

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

公開特許公報 (A)

昭60-74123

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)4月26日

G 11 B 7/00
// G 02 B 27/00
G 11 B 7/12

A-7734-5D
6952-2H
7247-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光ディスク装置

⑮ 特 願 昭58-181009

⑯ 出 願 昭58(1983)9月28日

⑰ 発 明 者 西 井 完 治 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑲ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

RECEIVED

MAY 11 1999

Group 2700

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスク装置

2. 特許請求の範囲

(1) レーザーと、前記レーザーから発せられた光を円盤状記録媒体に集光する対物レンズと、前記円盤状記録媒体からの反射光を検出する光検出器を備えかつ、前記対物レンズのモジュレーショントランスファフンクシヨンのカットオフ周波数より高い周波数の信号を記録または再生することを特徴とする光ディスク装置。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の光ディスク装置において、対物レンズのモジュレーショントランスファフンクシヨンの最初に負になる帯域の信号を記録または再生することを特徴とする光ディスク装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は円盤状記録媒体(以下ディスクと称す)に、情報を記録あるいは再生する光ディスク装置

に関するものである。

従来例の構成とその問題点

近年、光ディスク装置においては、その高密度化が、最も必要とされてきている。その方法として、例えば光源の短波長化があるが、半導体レーザーでは、短波長化に伴ない寿命が劣化する。また、He-Neレーザー等短波長の気体レーザーを用いる装置が大型化するという問題点を有している。

また、対物レンズの高N.A.(開口数)化による高密度化は、高N.A.化に伴って、ディスクの厚みむら、傾きによる収差量が増加するという問題点を有している。

発明の目的

本発明は、上記従来の問題点を解消するもので、対物レンズのモジュレーショントランスファフンクシヨンの(以下、M.T.Fと記す)のカットオフ周波数より高い周波数を利用することで高周波数の信号の記録あるいは再生を可能とし、光ディスク装置の高密度化を実現することを目的とし

る。

発明の構成

本発明は、レーザーと前記レーザーから発せられた光をディスクに集光する対物レンズと、ディスクからの反射光を検出する光検出器とを備えた光ディスク装置であり、対物レンズのM. T. F. のカットオフ周波数より高周波数の信号を記録あるいは再生することで、光ディスク装置の高密度化を実現できるものである。

実施例の説明

第1図は、本発明における一実施例の光ディスク装置の全体の構成図である。

図中、1はディスク、2はディスク1を回転させるモータ、3は半導体レーザーであり、4は記録信号に応じて半導体レーザーの光強度を変調する変調回路、5は半導体レーザー3から発せられた光を平行光とすると共に、ディスク1への入射光と反射光とを分離する光学系であり、6はディスク1にレーザー光を集光する対物レンズ、7はディスク1からの反射光から信号を検出する検出

器である。

第2図は、同実施例における対物レンズ6のM. T. F. 特性を示す図である。第2図において、横軸は信号の空間周波数 ν 、縦軸は記録信号と再生信号の変調度比言い換えれば解像力を示している。なお、信号の時間領域における周波数 f (Hz)と空間周波数 ν (1/mm)は次式で関係付けられる。

$$f = 2\pi r n \nu$$

ν : 空間周波数

n : 回転数 (r. P. S)

第2図に示した様に対物レンズ6のM. T. F. は帯域 m_0 ($0 < \nu < \nu_0$) では単調減少している。さらに高い周波数帯域 m_1 ($\nu_0 < \nu < \nu_1$) では位相が反転し、すなわちM. T. F. は負値を持ちかつ極値 A_1 を持つ。以下、極値 $A_2, A_3, \dots, A_{n-1}, A_n, A_{n+1}$ を持つ帯域 $m_2, m_3, \dots, m_{n-1}, m_n, m_{n+1}, \dots$ でM. T. F. は正負の値を周期的に繰り返す。

しかしながら、帯域 m_1 と比較してそれより高い周波数の帯域 m_n は帯域($\nu_n < \nu < \nu_{n+1}$)も狭くかつその極値 A_n も A_1 より小さい、いわば減

衰振動に似た周波数特性を持つ。

従って、帯域 m_1 すなわち対物レンズ6のM. T. F. が最初に負になる帯域は、対物レンズ6が、比較的高い解像力を有しかつ帯域も広い高周波帯域である。また、写真レンズと異なり光ディスク装置における対物レンズは、そのM. T. F. が反転しても電気的処理で容易にその位相を再反転することができる。

以上の様に構成された本実施例の光ディスク装置について、以下その動作を説明する。

第2図に示した対物レンズ6のM. T. F. のカットオフ周波数より高い周波数に相当する周波数 f の信号により、変調器4を用いて、レーザー3の光強度を変調することで、光学系5、対物レンズ6を介してディスク1に信号が記録される。記録された信号の再生は、レーザー3を一定の光強度で駆動して光学系5、対物レンズ6を介してディスク1に光を照射し、ディスク1からの反射光を対物レンズ6光学系5を介して、検出器7で検出することにより行なわれる。

以上のように本実施例によれば、対物レンズ6のM. T. F. のカットオフ周波数より高い周波数の信号を記録再生することにより、ディスク1上のビット長を短くすることができ、記録再生を行なう光ディスク装置の高密度化が実現できる。

また、特に、信号として、対物レンズ6のM. T. F. が最初に負になる帯域の信号を記録あるいは再生することになれば、それより高い帯域の信号と比較して、対物レンズ6が高解像度を有しかつ広い帯域を持つ信号の記録あるいは再生を行なうことができる。

発明の効果

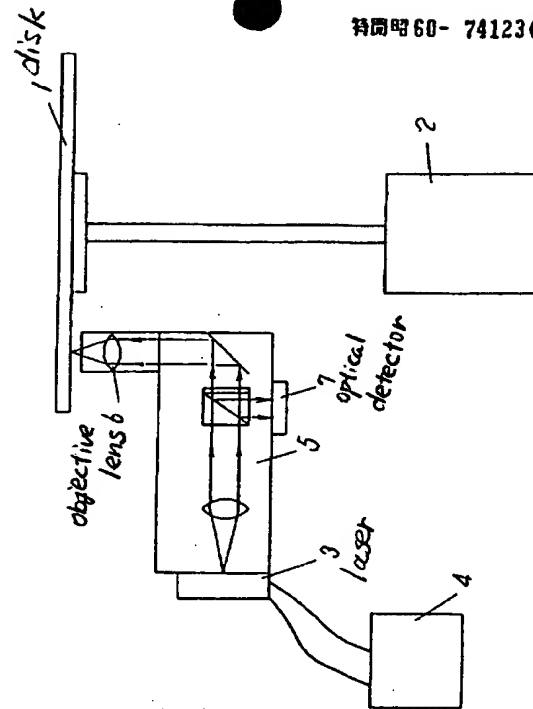
本発明の光ディスク装置は、レーザーと前記レーザーから発せられた光をディスクに集光する対物レンズと、ディスクからの反射光を検出する光検出器を備えかつ、前記対物レンズのM. T. F. のカットオフ周波数より高い周波数の信号を記録あるいは再生することでディスク上の信号ビット長を短くでき、光ディスク装置の高密度化が実現でき、その工業的効果は極めて大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明における一実施例の光ディスク装置の構成図、第2図は同実施例における対物レンズのM.T.F.特性図である。

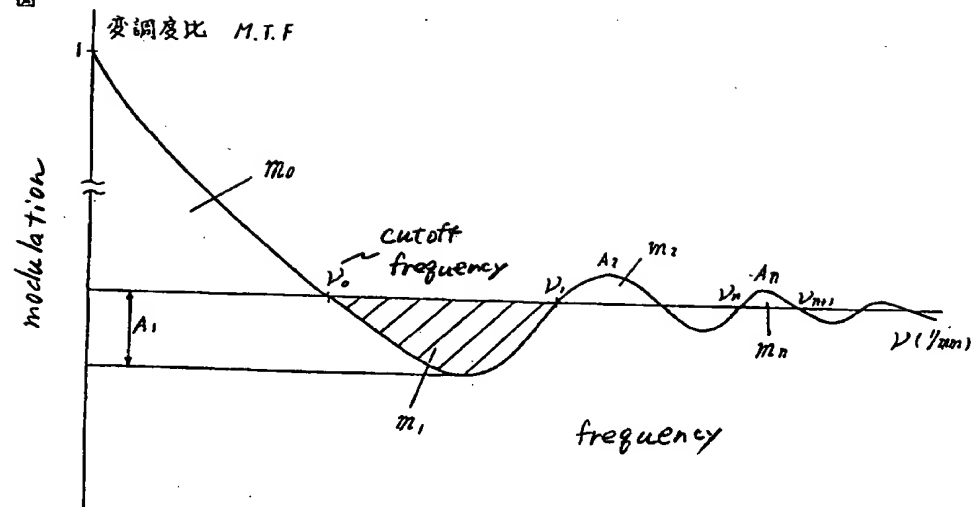
1……ディスク、3……レーザー、6……対物レンズ。

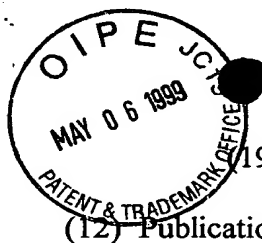
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名



第1図

第2図





(19) JAPANESE PATENT OFFICE (JP)

(12) Publication of Unexamined Patent Application (KOKAI) (A)

(11) Japanese Patent Application Kokai Number: **SHO 60-74123**

(43) Kokai Publication Date: April 26, 1985

(51) Int. Cl. ⁴	Identification Symbol	JPO File No.
G 11 B 7/00		A-7734-5D
// G 02 B 27/00		6952-2H
G 11 B 7/12		7247-5D

RECEIVED
MAY 11 1999
Group 2700

Request for Examination: Not requested, Number of Inventions: 1 (3 pages total)

(54) Title of the Invention: Optical disk apparatus

(21) Application Number: SHO 58-181009

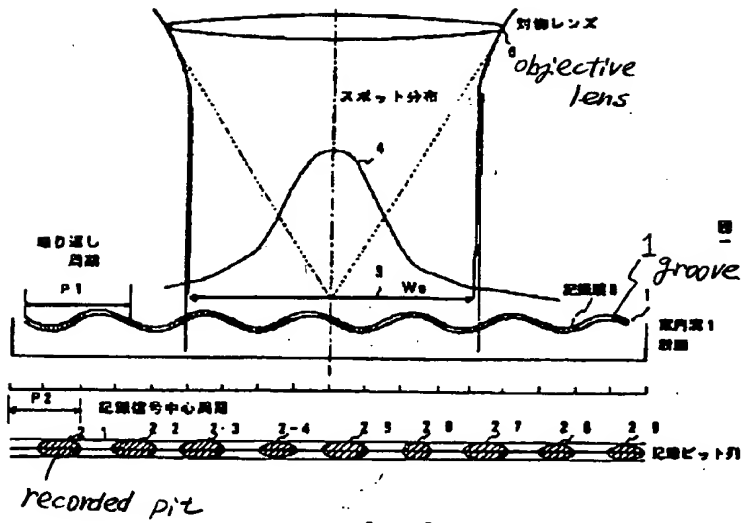
(22) Filing Date: September 28, 1983

(72) Inventor: Kanji Nishii
c/o Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
1006 Kadoma, Oaza, Kadoma-shi

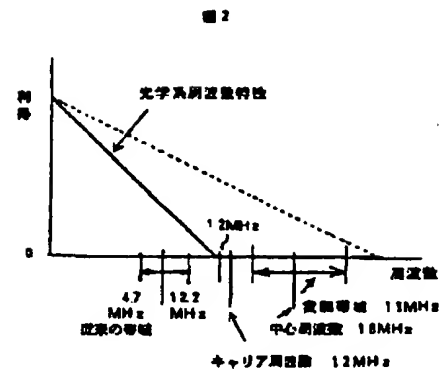
(71) Applicant: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
1006 Kadoma, Oaza, Kadoma-shi, Osaka

(74) Agent: Toshio Nakao, Patent Attorney (and one other)

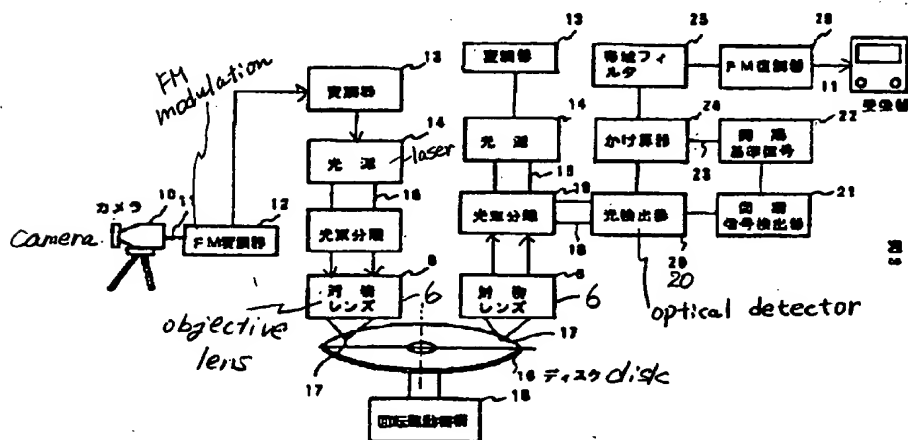
【図1】



【図2】



【図3】



SPECIFICATION

1. Title of the Invention

Optical disk apparatus

2. Claims

(1) An optical disk apparatus characterized by being equipped with a laser, an objective lens for focusing the light emitted from the aforementioned laser onto a circular recording medium, and a light sensor that detects light reflected from the aforementioned circular recording medium, and by recording or playing back a signal with a frequency higher than the cut-off frequency of the modulation transfer function of the aforementioned objective lens.

(2) An optical disk apparatus characterized by the modulation transfer function of the objective lens recording or playing back the signal in the bandwidth that first becomes a load in the optical disk apparatus of Claim 1.

3. Detailed Description of Invention

Field of Industrial Utilization

The present invention relates to an optical disk apparatus that records or plays back information on a circular recording medium (hereafter "disk").

Constitution of the Prior Art and Its Problems

In recent years, higher density has been the feature most demanded of optical disk apparatuses. Shortening the wavelength of the light source is an example of one method used to do this, but shorter wavelengths lead to shorter service life in semiconductor lasers. Another problem is that devices that use short wavelength gaseous lasers such as He-Ne lasers make the apparatus larger.

Increasing density by raising the numerical aperture (NA) of the objective lens has the problem of increasing aberration caused by uneven thickness and inclinations on the disk as the NA increases.

Objective of Invention

The objective of the present invention is to eliminate the problems of the prior art as described above by enabling high-frequency signal recording or playback by using frequencies above the cut-off frequency of the objective lens' modulation transfer function (hereafter "MTF") and implementing an increase in density of the optical disk apparatus...[END OF TEXT]